FieldPoint 取扱説明書

FP-RLY-420

8 チャンネル、SPST リレーモジュール

この取扱説明書では、NI FP-RLY-420 リレーモジュールの 185151C-01 リビジョン以降の取り付けおよび使用方法について説明します。旧バージョンの FP-RLY-420 の取り付けおよび使用方法については、製品番号 321904B-01 のドキュメント（英語）を参照してください。旧バージョンの FP-RLY-420 にはモジュールラベルに (P+) の記号が表示されます。

ネットワーク上で FP-RLY-420 を構成およびアクセスする詳細は、ご使用の FieldPoint ネットワークモジュールのユーザマニュアルを参照してください。

機能

FP-RLY-420 は、以下の機能と特徴を備えた FieldPoint リレー出力モジュールです。

- 単極単投接点（SPST）リレー 8 チャンネル
- 35 VDC または 250 VAC 時 5 A まで切り替え可能なスイッチ容量
- −40 ～ 70 ℃で動作
- 250 V_{rms} CAT II チャンネル・接地間連続絶縁（2,300 V_{rms}、5 秒間の誘電体耐圧試験により検査済み）
- ホットスワップ可能

FP-RLY-420 を取り付ける

動作電源をモジュールに供給する FieldPoint ターミナルベース（FP-TB-*x*）に FP-RLY-420 を取り付けます。FP-RTD-420 を動作中のターミナルベースに取り付けることにより、バンクの動作が影響されることはありません。FP-RLY-420 を取り付けるには、図 1 を参照しながら、以下の手順に従ってください。

1. ターミナルベースキーを 1 の位置（FP-RLY-420 の場合）、X の位置（その他の場合）にスライドします。

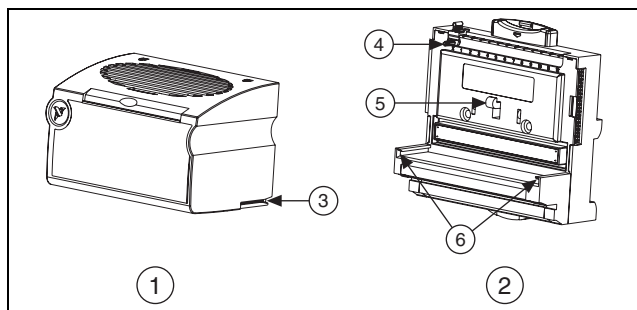
2. FP-RLY-420 の位置決めスロットをターミナルベースのガイドレールに揃えます。
3. FP-RLY-420 をターミナルベースにしっかりと押し込ます。モジュールが取り付けられると、ターミナルベースのラッチが正しい位置に固定されます。

1	I/O モジュール	3	位置決めスロット	5	ラッチ
2	ターミナルベース	4	キー	6	ガイドレール

図 1. FP-RLY-420 を取り付ける

システムを縦方向に設置する

図 2 に示すように、冷却効果を最適化させるには、I/O モジュールの排気口が FieldPoint システムの上部に合うようにシステムを取り付けてください。

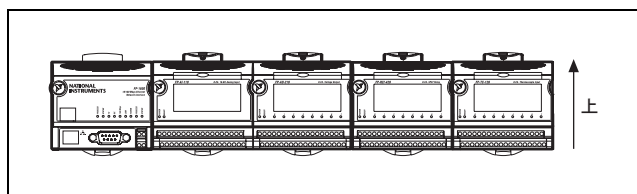



図 2. システムを縦方向に設置する

FP-RLY-420 を配線する

FP-TB-x ターミナルベースには、8 つのリレーチャンネル用の接続があります。各入力チャンネルには、NO と IC の 2 つの入力端子があります。

注意　危険電圧の配線は、各地の電気規格によって資格を有するとみなされる人員のみが行ってください。危険電圧とは、42.4 V ピーク または 60 VDC を超える電圧を指します。

表 1 は、各チャンネルの信号に対する端子割り当てを示します。

表 1. 端子の割り当て

チャンネル	端子番号	
	No	**IC**
0	1	2
1	3	4
2	5	6
3	7	8
4	9	10
5	11	12
6	13	14
7	15	16

COM 端子と V_{SUP} 端子のすべては内部接続されています。ナショナルインスツルメンツでは、V_{SUP} と COM 端子を FP-RLY-420 と使用することを推奨しません。

表 2. V_{SUP} および COM の端子割り当て

V_{SUP}	COM
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32

注意　2 つのモジュール間で電源をカスケード接続すると、このモジュール間の絶縁が失われます。ネットワークモジュールから電源をカスケード接続す

ると、FieldPoint バンクのモジュール間で絶縁が失われます。

FP-RLY-420 に負荷を接続する

図 3 のように、外部電源を各チャンネルの負荷および IC 端子に配線します。モジュールと負荷を損傷から保護するために、IC 端子にある負荷に適した 3 A、最大 250 V の高速ヒューズを取り付けます。

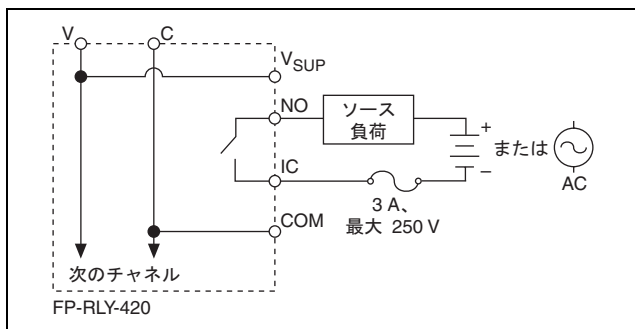



図 3. 負荷を接続する

FP-RLY-420 には、8 つの SPST 電気機械式リレーがあります。システムが安全に取り付けられることを保証するために、電源投入時の状態は OFF（開）に設定されています。ON 状態では、NO と IC 接点は短絡回路が形成されるように接続されます。ON 状態では、NO 端子と IC 端子の間に 150 mΩ の実効抵抗があり、その結果電圧降下が起こります。[1] たとえば、電流が 1.5A の場合、NO 端子と IC 端子間の電圧降下は最大 0.225 V まで及ぶ可能性があります。

リレーによって切替可能な電流量は、電圧、負荷のタイプ、また周囲温度により異なります。詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。

誘導負荷の接点を保護する

誘導負荷がリレーに接続されている場合、
誘導負荷に保管されているエネルギーに起因する高い逆起電力がリレーの切り替え時に生じる可能性があります。これらのフライ

[1] リレー寿命末期時に、パス抵抗は急激に 1 Ω を超過するレベルに上昇します。

バック電圧は、リレー接点に重大な損傷を与え、リレー寿命を大幅に短縮する場合があります。

最良の解決策として、フライバックダイオードを誘導 DC 負荷に取り付けるか、または金属酸化バリスタ（MOV）を誘導 AC 負荷に取り付けることで、フライバック電圧を制限します。

FP-RLY-420 には接点間の過剰な高電圧が印加されるのを防ぐために、内部保護 MOV を備えています。MOV は各リレーの NO 接点と IC 接点間にあります。ただし、ナショナルインスツルメンツでは、各誘導負荷間の保護回路を使用することを推奨します。フライバック保護により、わずかな漏れ電流が生じます。
詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。

接点保護回路を選択および取り付ける詳細は、『NI Switches Help』を参照してください。`ni.com/manuals` にアクセスし、**switches help** で検索して、最新版の『NI Switches Help』を選択してください。

ステータス表示器

FP-RLY-420 をバックプレーンに取り付けてネットワークモジュールに電源を投入すると、緑色の **POWER** 表示器が点灯して、FP-RLY-420 が挿入されたことをネットワークモジュールに通知します。ネットワークモジュールが FP-RLY-420 を認識すると、初期構成情報を FP-RLY-420 に送信します。FP-RLY-420 がこの初期情報を受信すると、緑色の **READY** 表示器が点灯して、モジュールは通常の動作モードになります。

緑色の **POWER** 表示器と **READY** 表示器の他、各チャンネルにはチャンネルが ON 状態になると点灯する番号付きの緑色の出力ステータス表示器があります。

絶縁と安全ガイドライン

注意　FP-RLY-420 を危険電圧が存在する可能性のある回路に接続する前に、以下の注意事項をお読みください。

このセクションでは、FP-RLY-420 の絶縁と国際安全規格への対応について説明します。フィールド配線の接続はバックプレーンとモジュール間通信バスから絶縁されています。モジュールの絶縁バリアは 250V_{rms} 測定カテゴリ II 連続絶縁（2,300 V_{rms}、5 秒間の誘電耐圧試験で検証済み）です。FP-RLY-420 は、250V_{rms}[1] の動作電圧に対応する二重絶縁（IEC61010-1 適合）を備えています。安

全規格（UL や IEC で発行されている規格など）に基づいて、危険電圧および人体に接触する可能性のある部品または回路間を二重絶縁する必要があります。

人体に接触する可能性のある部品（DIN レールや監視ステーションなど）と通常の状態で危険な電位になる恐れのある回路間では、FP-RLY-420 などの用途の目的で設計されている場合を除いて、絶縁物は決して使用しないでください。

FP-RLY-420 は危険な電位を伴う用途に対処できるように設計されていますが、以下のガイドラインに従ってシステムの安全を確保してください。

- 危険電圧の配線については、すべての配線および接続が適切な電気法規および一般常識に適合していることを確認してください。危険電圧が流れる配線に誤って接触することのない場所、位置、またはキャビネットにターミナルベースおよびバックプレーンを取り付けてください。
- $250V_{rms}$ を超過する動作電圧の人体への接触を避ける目的で、FP-RLY-420 を唯一の絶縁体として使用しないでください。
- チャンネルのひとつにでも危険電圧が存在する場合、すべてのチャンネルに危険電圧が流れているとみなす必要があります。外部配線およびこのデバイスに接続されているすべての回路に人体への接触がないよう正しく絶縁されていることを確認してください。
- FP-RLY-420 は汚染度 2 以下で動作してください。汚染度 2 は、通常非伝導汚染のみが発生する汚染度です。ただし、結露による一時的な伝導が生じる可能性があります。
- FieldPoint 製品は、爆発性のある気体内や可燃性の煙霧があるような場所で動作しないでください。そのような環境で FieldPoint 製品を動作する必要がある場合、FieldPoint 製品を適切な筐体に必ず入れてください。
- FP-RLY-420 は、測定カテゴリ II または測定カテゴリ II 以下で動作してください。測定カテゴリ II は、低電圧設置に直接接続されている回路に行われる測定用です。このカテゴリは標準のコンセントにより提供される地域レベルの配電を指します。このモジュールは、測定カテゴリ III または IV の電圧で使用しないでください。

[1] 動作電圧は、信号電圧とコモンモード電圧を足したものとして定義されます。コモンモード電圧とは、接地を基準とするモジュール電圧を指します。

危険場所でこの製品を安全に使用する

本製品は、米国およびカナダにおける Class I、Division 2、Groups A、B、C、D、T4 危険設置箇所、および非危険設置箇所での使用に適しています。

注意 爆発の危険—コンポーネントを別の製品で代用すると、Class I の Division 2 に適合しなくなる場合があります。

爆発の危険—電源がオフ、または危険性のない環境であることが確認できる場合を除いて、装置の接続を切らないでください。

装置は、その装置の電気法規および動作環境規格の範囲内で使用する必要があります。「仕様」のセクションを参照してください。製造元の製品ラベルを参照してください。

この製品は、最低 IP 54 定格の筐体に取り付ける必要があります。

仕様

仕様は、特に指定がない限り、−40 ～ 70 ℃の範囲に適用される代表値です。以下の仕様は、予告なしに変更される場合があります。

リレー特性

チャンネル数 8

リレータイプ .... SPST、非ラッチ型、ノーマリオープン

最大許容電流（抵抗負荷）

250 VAC 時 .... −40 ～ 55 ℃で 3 A
55 ～ 70 ℃で 1.5 A

35 VDC 時 .... −40 ～ 55 ℃で 3 A
55 ～ 70 ℃で 1.5 A

40 VDC 時 .... −40 ～ 55 ℃で 2 A
55 ～ 70 ℃で 1.5 A

60 VDC 時 .... 1 A

120 VDC 時 .... 0.4 A

最小スイッチ負荷 .... 5 VDC 時 10 mA

最大スイッチ電力

AC .... 750 VA

DC .... 105 W

DC パス抵抗

初期 .... 150 mΩ

寿命末期 .... ≥1 Ω

メモ 通常、リレー寿命の有効期間中、DC パス抵抗は低レベルに抑えられます。リレーの寿命末期時に、パス抵抗は急激に 1Ω を超過するレベルに上昇します。負荷率は、寿命末期以前の仕様の範囲内で使用されるリレーに適用されます。

OFF 状態の漏れ電流

250 VAC .... 8 µA

120 VDC .... 0.12 µA

有効寿命

機械的 .... 2×10^7 回（最小）

電気的 .... 100,000 回

最大動作周波数

機械的 .... 20 回 / 秒

電気的 .... 1 回 / 秒（最大負荷の場合）

リレー動作時間 .... 8 ms

リレー開放時間 .... 4 ms

リレーバウンス時間 .... 4 ms

接点材料 .... 金メッキ銀酸化カドミウム

物理的

表示器 .... 緑色の **POWER** と **READY** 表示器、8 つの緑色の出力ステータス表示器

重量 .... 164 g (5.8 oz)

所要電力

ネットワークモジュールからの電力 .... 1 W（最大）

安全絶縁電圧

絶縁電圧は絶縁耐圧試験により検証済みです。

チャンネル / バックプレーン間

連続 .... 250 V_{rms}

耐電圧 .... 2,300 V_{rms}、5 秒（最大）

チャンネル / 接地間

連続 .... 250 V_{rms}

耐電圧 .... 2,300 V_{rms}、5 秒（最大）

チャンネル / チャンネル間 .... 絶縁なし

設置環境

FieldPoint モジュールは室内での使用のみを目的として設計されています。屋外で使用する場合は、FieldPoint モジュールを密閉された筐体内に取り付ける必要があります。

動作温度[1] .... −40 ～ 70 ℃

保管温度 .... −55 ～ 85 ℃

湿度 .... 10 ～ 85%（相対湿度）、結露なきこと

最高高度 .... 2000 m（高高度では、定格絶縁電圧を低くする必要があります）

汚染度 2

安全性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格要件を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

UL、危険場所、安全規格については、`ni.com/certification`（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、Certification の欄の該当するリンクをクリックしてください。

電磁環境両立性

エミッション .... EN 55011 Class A（10 m）
FCC パート 15A
（1 GHz 以上）

イミュニティ .... EN 61326:1997+A2:2001, Table 1

CE、C-Tick、FCC Part 15（Class A）対応

[1] システムは縦向きで設置される必要があります。正しいシステム設置方向については、図 2 を参照してください。

CE 適合

以下に示すように、この製品は CE マーク改正に基づいて関連する EC 理事会指令による基本的要件を満たしています。

低電圧指令（安全性）............................... 73/23/EEC

電磁環境両立性
指令（EMC）... 89/336/EEC

メモ この製品のその他の適合規格については、適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を取得するには、`ni.com/certification`（英語）から型番または製品ラインで検索し、「Certification」の欄から該当するリンクをクリックしてください。

サポート情報

FieldPoint システムの設定についての詳細は、下記のナショナルインスツルメンツのドキュメントを参照してください。

- FieldPoint ネットワークモジュールのユーザマニュアル
- FieldPoint I/O モジュールの取扱説明書
- FieldPoint ターミナルベースおよび端子台の取扱説明書

最新のマニュアル、サンプル、トラブルシューティングに関する情報は、`ni.com/jp/support` から入手することができます。

ナショナルインスツルメンツでは、米国本社（11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504）および各国の現地オフィスにてお客様にサポート対応しています。日本国内での電話サポートについては、サービスリクエストを ni.com/jp/support で作成するか、0120-527196(フリーダイヤル）または 03-5472-2970（大代表）にお電話ください。日本国外での電話サポートについては、各国の営業所にご連絡ください、

オーストラリア 1800 300 800, オーストア 43 0 662 45 79 90 0,
ベルギー 32 0 2 757 00 20, ブラジル 55 11 3262 3599,
カナダ 800 433 3488, 中国 86 21 6555 7838,
チェコ 420 224 235 774, デンマーク 45 45 76 26 00,
フィンランド 385 0 9 725 725 11, フランス 33 0 1 48 14 24 24,
ドイツ 49 0 89 741 31 30, インド 91 80 51190000,
イスラエル 972 0 3 6393737, イタリア 39 02 413091,
日本 81 3 5472 2970, 韓国 82 02 3451 3400,
レバノン 961 0 1 33 28 28, マレーシア 1800 887710,
メキシコ 01 800 010 0793, オランダ 31 0 348 433 466,

ニュージーランド　0800 553 322, ノルウェイ　47 0 66 90 76 60,
ポーランド　48 22 3390150, ポルトガル　351 210 311 210,
ロシア　7 095 783 68 51, シンガポール　1800 226 5886,
スロベニア　386 3 425 4200, 南アフリカ　27 0 11 805 8197,
スペイン　34 91 640 0085, スウェーデン　46 0 8 587 895 00,
スイス　41 56 200 51 51, 台湾　886 02 2377 2222,
タイ　662 278 6777, イギリス　44 0 1635 523545

374221A-0112　　2007 年 09 月